

## Índice del Puente

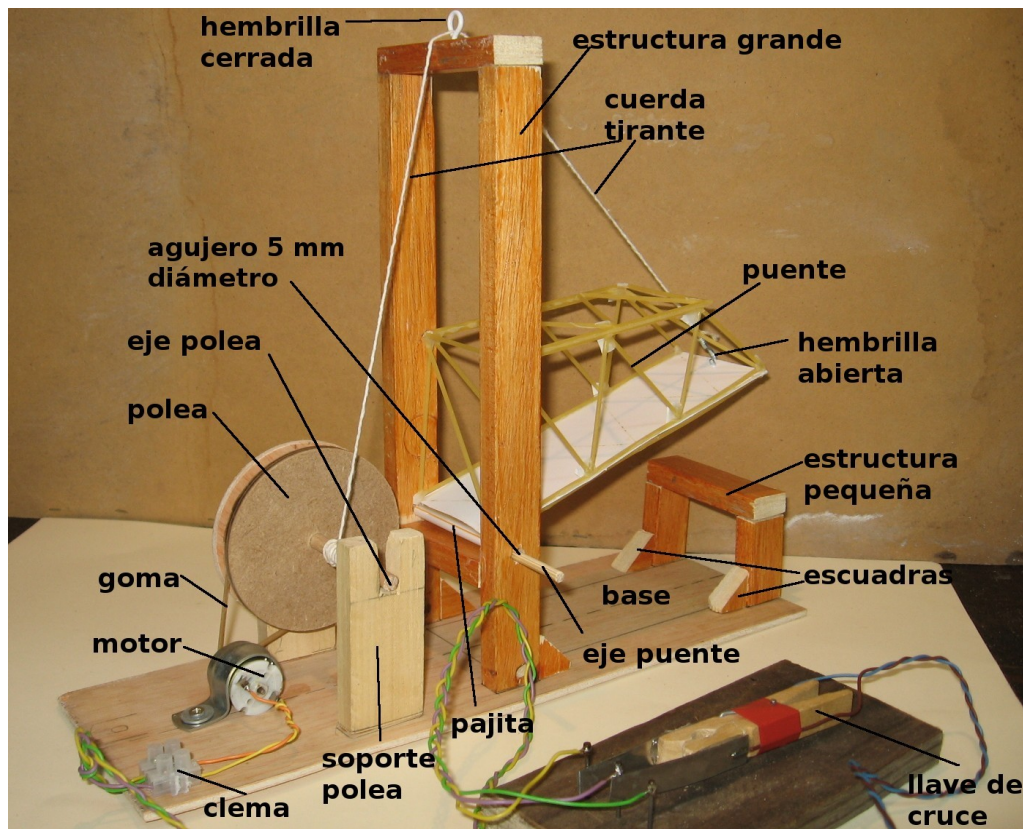
1.Introducción.....	1
2.Partes del Puente.....	1
3.Fabricación de las piezas.....	2
3.1.Base de madera, contrachapado 7 mm espesor, 30x10 cm.....	2
3.2.Estructura pequeña (listón 2x1 cm de sección) altura total 5 cm.....	2
3.3.Estructura grande (listón 2x1 cm de sección) altura total 24 cm.....	3
3.4.Polea (hecha de contrachapado de 4 mm espesor o similar).....	3
3.5.Montaje de las partes hechas.....	3
3.6.Circuito eléctrico.....	4
3.7.Puente (cerchas trianguladas de espagueti).....	5
3.8.Fijación del motor.....	6
3.9.Vistas del puente teminado.....	7
4.Listado de materiales por proyecto.....	8

## 1. Introducción

Vamos a construir un puente triangulado de espagueti sobre una estructura de madera que lo soporte. Podremos elevar/bajar el puente mediante un circuito eléctrico con un motor controlado por una llave de cruce.

## 2. Partes del Puente

Mostramos los nombres de todas las piezas del puente para luego fabricarlas y montarlas.

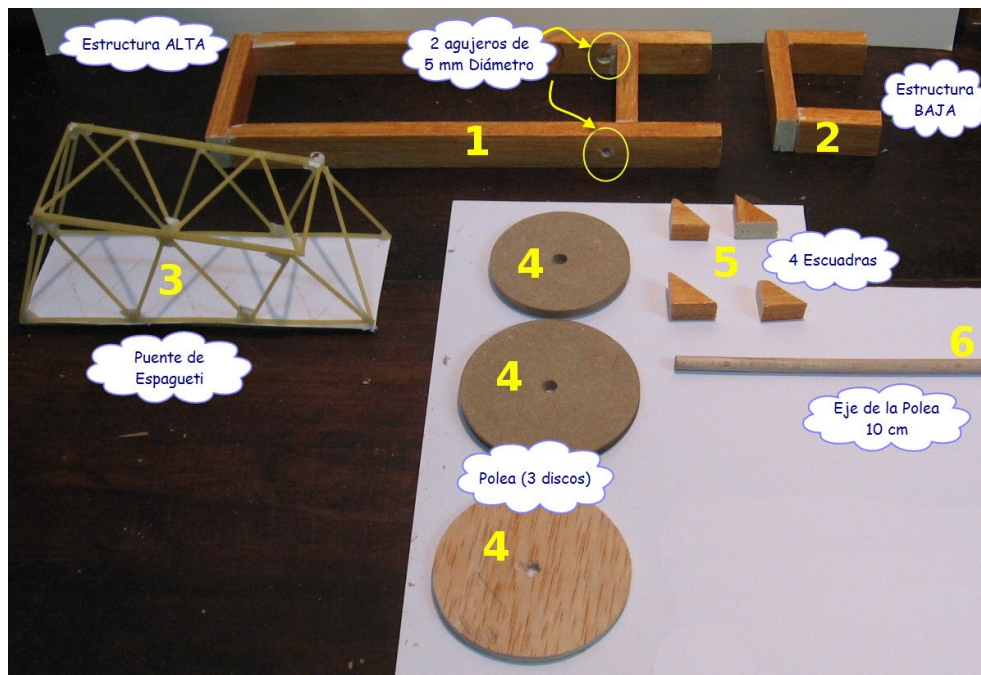
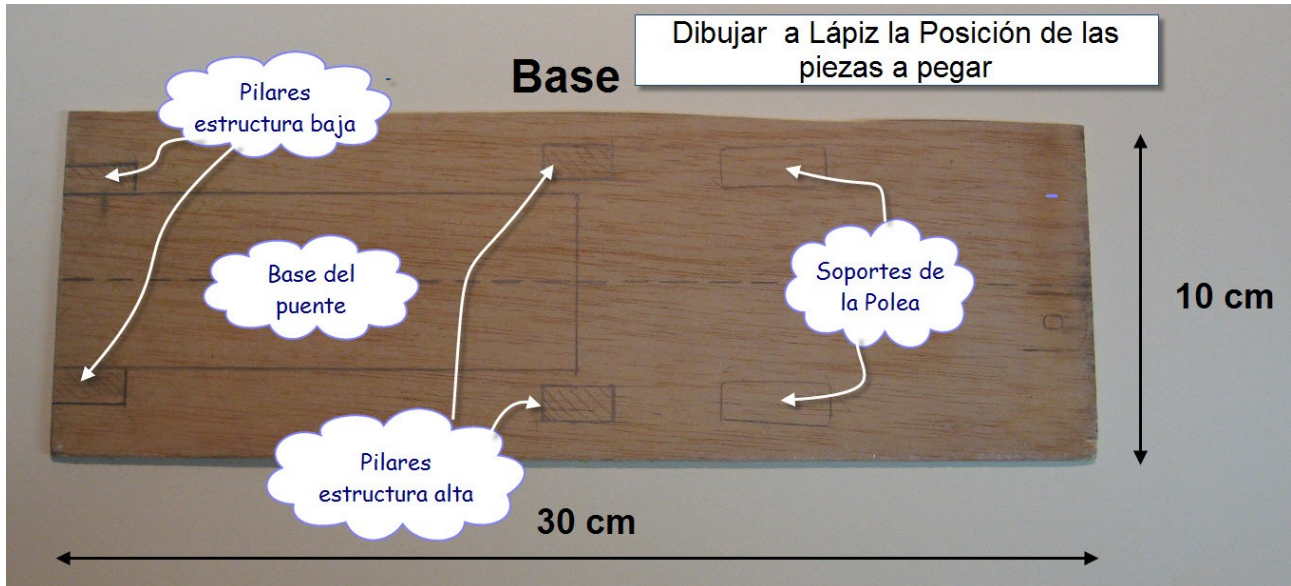


*Ilustración : Puente con Etiquetas de las piezas*

### 3. Fabricación de las piezas

Vamos a ir fabricando una por una las piezas **en el mismo orden** que vienen a continuación.

#### 3.1. Base de madera, contrachapado 7 mm espesor, 30x10 cm



#### 3.2. Estructura pequeña (listón 2x1 cm de sección) altura total 5 cm.

- 2 Pilares de 4 cm de altos
- Viga de 7 cm de largo
- 2 Escuadras. Son triángulos rectángulos hechos de dos en dos a partir de 1 cuadrado de 2 cm de lado.

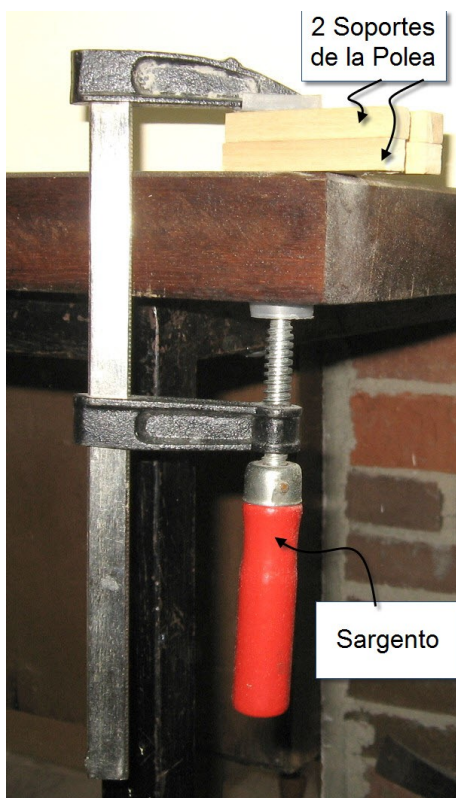


### 3.3. Estructura grande (listón 2x1 cm de sección) altura total 24 cm

- a) 2 Pilares de 23 cm de alto. Con agujero de 5 mm Diámetro a 5,5 cm del suelo
- b) Viga de 8 cm de largo sobre los dos pilares
- c) Viga de 6 cm entre los dos pilares a 4 cm del suelo.
- d) 2 Escuadras (listones de 2 x 1 cm). Son triángulos rectángulos hechos de dos en dos a partir de 1 cuadrado de 2 cm de lado.
- e) Hembrilla cerrada atornillada encima de la viga de arriba, en su centro.

### 3.4. Polea (hecha de contrachapado de 4 mm espesor o similar)

- a) 2 Discos grandes de 72 mm de diámetro y agujero de 6 mm de diámetro en su centro
- b) 1 Disco pequeño de 62 mm de diámetro con agujero de 6 mm de diámetro en su centro.
- c) Goma elástica de 10 cm de largo
- d) Eje de madera de 6 mm de diámetro y 10 cm de largo
- e) Se pegan los tres discos dejando el disco menor en medio y se pasa entre los tres el eje hasta su centro. Se pega todo con COLA BLANCA.
- f) Cordel de 50 cm de largo + 1 hembrilla abierta. Se ata un extremo del cordel al eje cerca de la polea y el otro extremo se ata a la hembrilla.
- g) 2 Soportes de la polea (listón de 3 x 1 cm de sección). Son de 7 cm de altos con una ranura en su parte superior de 2 cm profunda y uno 8 mm de ancha.

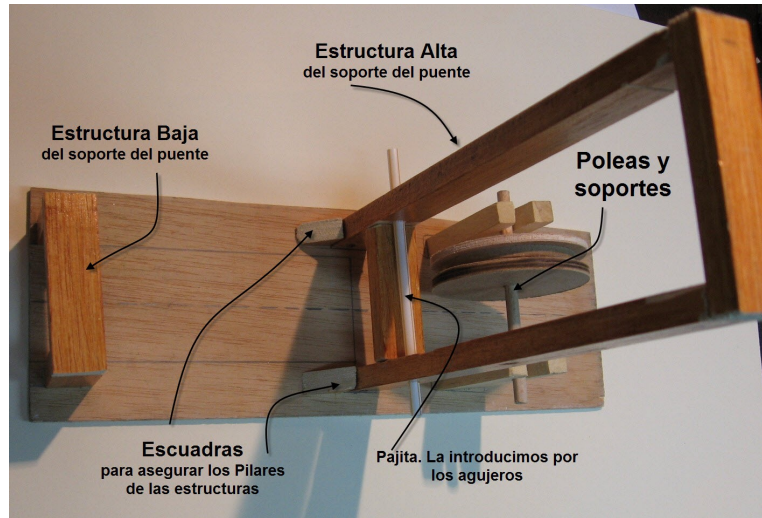
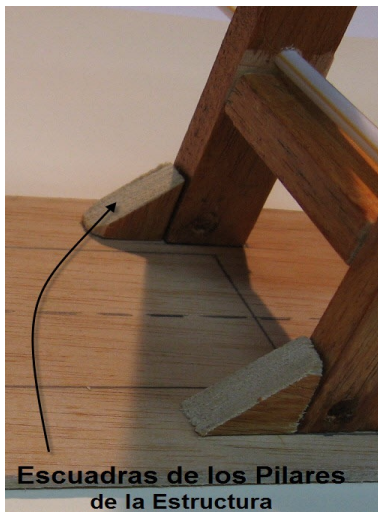


### 3.5. Montaje de las partes hechas.

- a) Ahora ya podemos empezar a montar las piezas que hemos construido sobre la **base** del puente. Empezamos **pegando** con COLA BLANCA o SILICONA TERMOFUSIBLE la **estructura baja** sobre las marcas dibujadas en la base de madera. Ayúdate con la **Escuadra metálica** para que quede **vertical** la estructura pegada. Después pegamos la

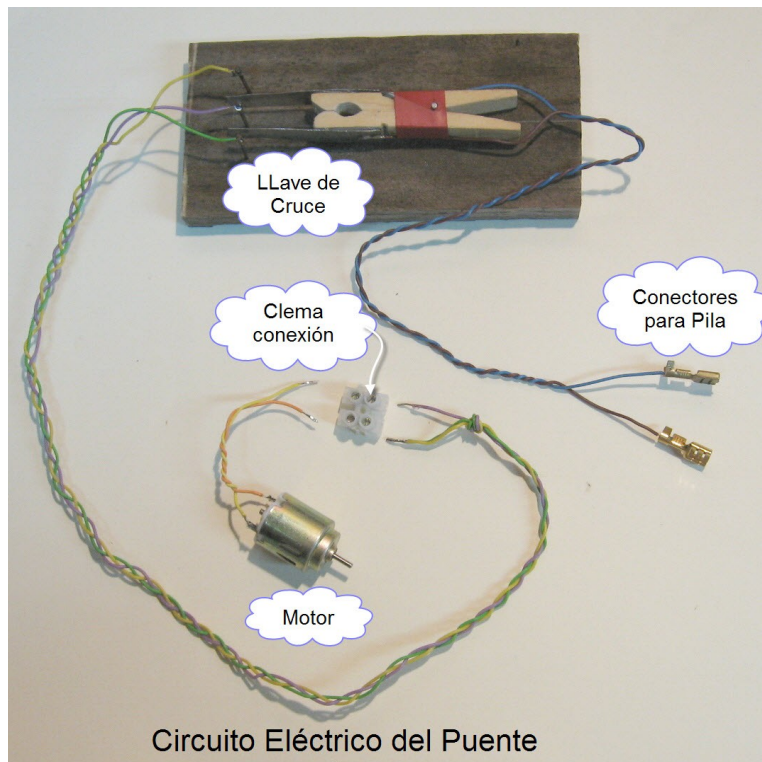
**estructura alta** y por último los **soportes de las poleas**. ¡¡NO OLVIDES AYUDARTE DE LA ESCUADRA METÁLICA !!.

- b) El conjunto pegado quedaría como se ve en la imagen ...No olvides pegar las escuadras en los pilares de la estructura alta y en la baja también.



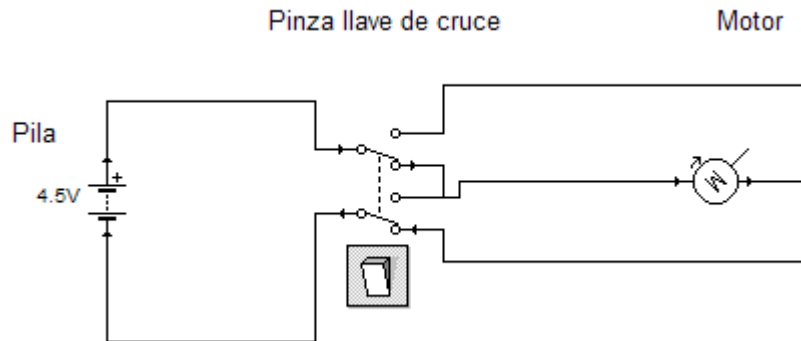
### 3.6. Circuito eléctrico

- a) 5 cables de 15 cm
  - b) Motor + Grapa + arandela + tornillo 10 mm de largo
  - c) Clema para 2 conexiones + 1 tornillo 10 mm de largo
- Llave de cruce:
- Base de madera 15 x 7 cm de superficie y 1 cm de espesor
  - 4 Clavos de 3 cm de largo y s/ cabeza
  - Pinza de madera
  - 2 Tiras de hojalata de 1x4 cm
  - 2 Conectores para pila de petaca



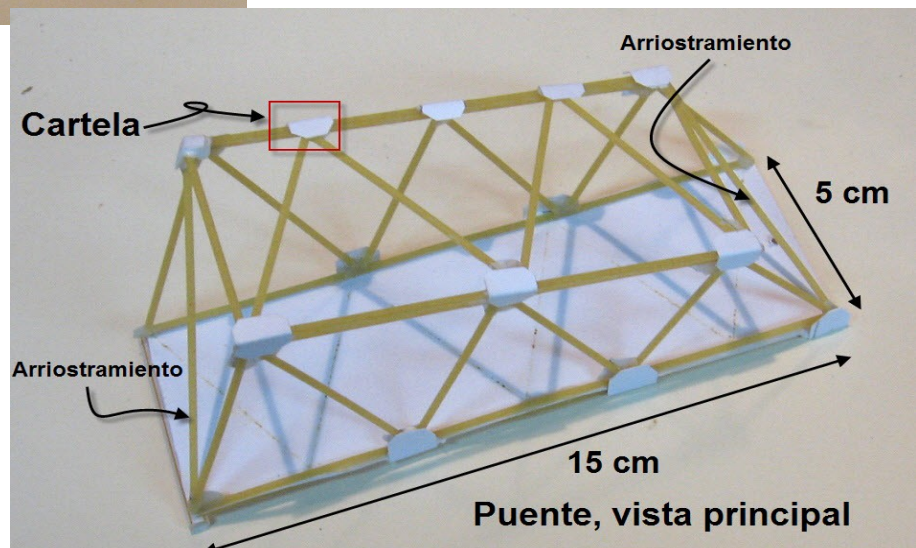
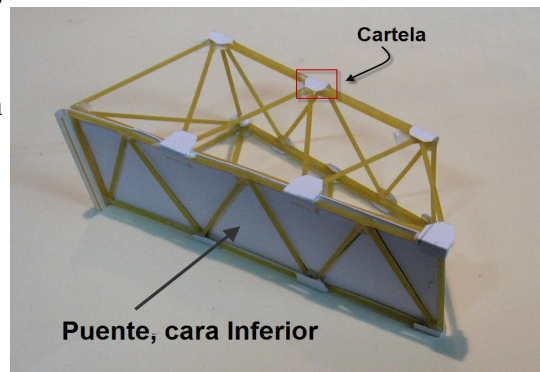
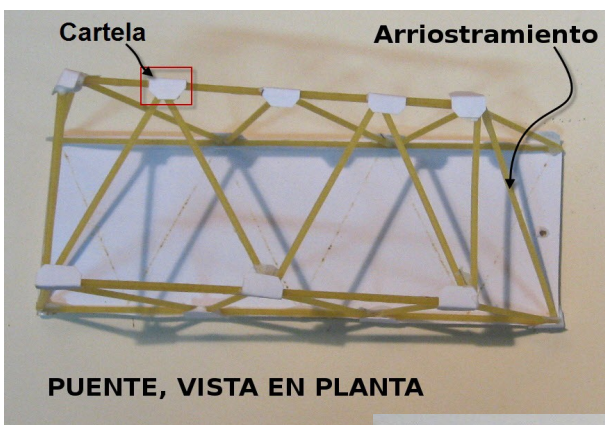


- Pregunta al profesor cómo conectar los cables del circuito eléctrico. En cualquier caso el siguiente esquema te puede ayudar.



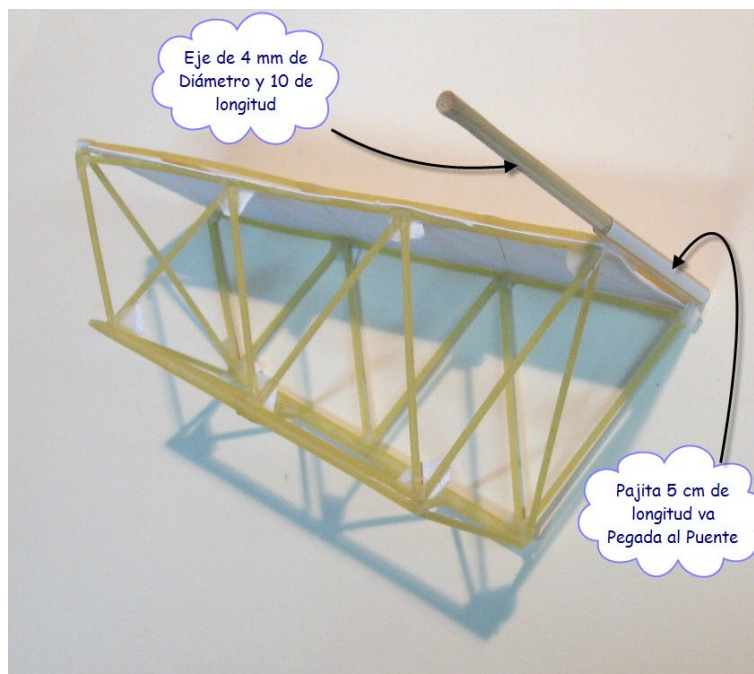
### 3.7. Puente (cerchas trianguladas de espagueti)

- Tiene 4 caras el puente: una base, 2 laterales y un techo.
- Base** 15 x 5 cm + cartulina de la misma longitud pegada encima de la cercha de espagueti.
- 2 **Laterales** 15 x 5 cm
- Techo** 15 x 5 cm
- Cartelas** de cartulina para reforzar los nodos de espagueti.
- Pajita** de beber, 5 cm de longitud
- Eje** de madera de 4 mm de diámetro y 10 cm de largo.



h) Cómo se fabrica el puente:

- Se deben fabricar las 4 caras del puente por separado: base, 2 laterales y techo. Primero se dibujan cada una a lápiz sobre hoja cuadriculada A TAMAÑO REAL y se pegan con COLA BLANCA los espaguetis sobre el dibujo en el papel, pero ! ! CUIDADO ...SÓLO HAY QUE ECHAR UNA GOTA DE COLA BLANCA EN LOS VÉRTICES DE LOS TRIÁNGULOS ! ! Se dejan secar y endurecer 24 horas...
- Luego con cuidado usando unas tijeras se recortan y despegan las 4 caras (cerchas de espagueti) de los papeles donde se habían pegado. REPITO ... CON MUCHO CUIDADO.
- Se pega una CARTULINA encima de la base.
- Se pegan las cuatro caras entre sí.
- Se añaden 2 ARRIOSTRAMIENTOS, que son unas barras de espaguetis pegadas en diagonal para dar rigidez al puente y que NO SE DEFORME.
- Se refuerzan los nudos de los triángulos de espaguetis con trocitos de cartulina pegados sobre ellos, estas piezas se denominan CARTELAS.



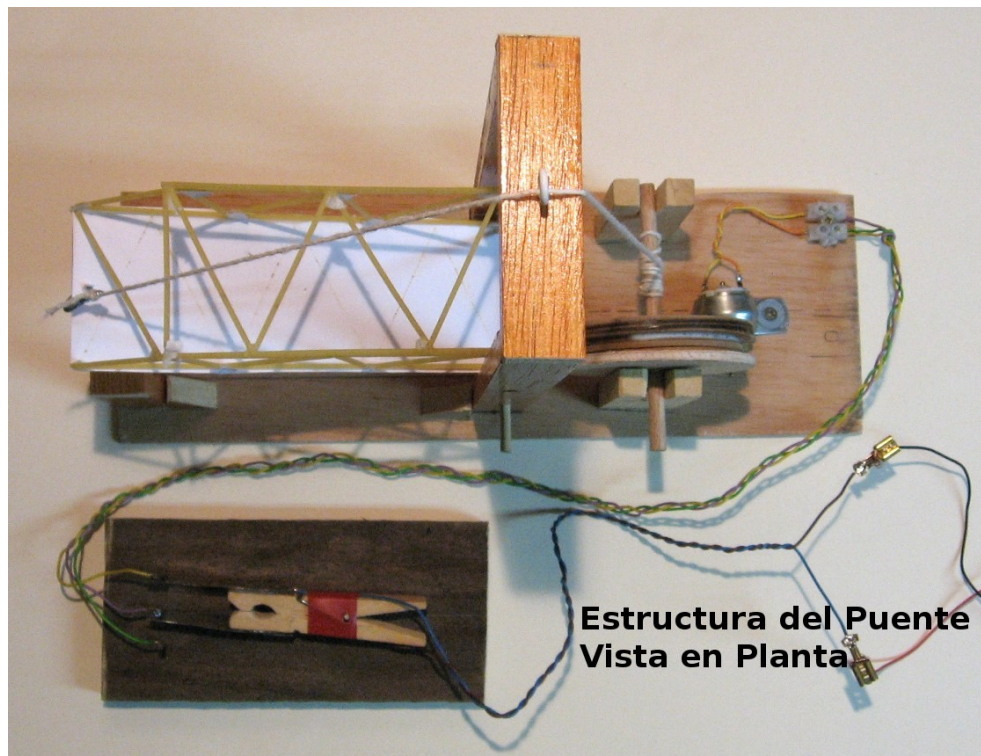
- Finalmente se pega con SILICONA TERMOFUSIBLE la pajita que hará de bisagra como se muestra en la figura.
- Montaje del puente Si todo ha ido bien podemos montar el puente de espagueti sobre las estructuras de soporte, pasando un eje de 4 mm de diámetro y 10 cm de longitud por los agujeros hechos en la estructura alta y por la pajita.

### 3.8. Fijación del motor.

- Por último hay que situar la **grapa** que sujeta el **motor** sobre la base de madera así: con la goma elástica enganchando el eje del motor y la polea, movemos la posición de la grapa que sujeta el motor hasta que la GOMA ESTÉ SÓLO UN POQUITO ESTIRADA, marcamos con lápiz la posición de la grapa de sujeción del motor sobre la base de madera y luego la atornillamos y sujetamos.



### 3.9. Vistas del puente terminado.



a) Ahora ya podemos comprobar cómo funciona nuestro puente.... FIN del proyecto

#### 4. Listado de materiales por proyecto

<b>Materiales</b>	<b>Cantidad para 1 proyecto</b>	<b>TOTAL x 60</b>
Arandela	1	60
Barras de silicona	1 kg	1 kg
Cable eléctrico	15 cm x 5 cables =75 cm	Hay en taller
Cartulina	1 cuartilla (ALUMNO)	60
Clavos s/ cabeza de 3 cm	4	240
Clema conexión eléctrica	2	120
Cola blanca	1 bote	1 bote
Conector macho pila petaca	2	120
Cordel	50 cm	30 m
Eje madera 4 mm de diámetro (pincho moruno)	10 cm	6 m
Eje madera 6 mm Diámetro	10 cm	6 m
Goma elástica 10 cm largo	1	60
Grapa p/ motor	1	60
Hembrila abierta	1	60
Hembrilla cerrada	1	60
Listón 2 x 1 cm (estructuras)	$4+4+7+2+2+23+23+6+8 = 79$ cm	50 m
Listón 3 x 1 cm (soportes polea)	$7+7 = 14$ cm	8,4 m
Madera 1 cm espesor (llave cruce)	15 x 7 cm	retales
Madera contrachapada 4 o 7 mm Espesor (base del proyecto)	$30 \times 10 \text{ cm} + 8 \times 8 + 8 \times 8 + 8 \times 8$ (3 discos) = $30 \times 10 \text{ cm} + \text{retales}$	Hay en taller
Motor	1	60
Pajita	5 cm (1/2 pajita)	30
Pinza de madera	1 (ALUMNO)	60
Spagueti	1 paquete	1 paquete
Tiras de hojalata	1 x 4 cm (dos tiras)	Hay en taller
Tornillo tirafondos 10 mm largo	2	120